Minerales

1



ORO
(España)



EDITA
RBA Coleccionables, S.A.
Avda. Diagonal, 189
08018 – Barcelona
http://www.rbacoleccionables.com
Tel. atención al cliente: 902 49 49 50

EDICIÓN PARA AMÉRICA LATINA
© 2011 de esta edición Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara S.A.
de ediciones/RBA Coleccionables, S.A., en coedición.
Argentina: Av. Leandro N. Alem 720, Buenos Aires.
Chile: Dr. Aníbal Ariztía 1444, Santiago de Chile.
Colombia: Calle 80 N.° 9-69, Bogotá DC.
México: Av. Universidad N.° 767, Col. Del Valle, DF.
Perú: Av. Primavera 2160, Santiago de Surco, Lima.
Uruguay: Blanes 1132, Montevideo.
Venezuela: Av. Rómulo Gallegos Edif. Zulia PB, Boleíta Norte, Caracas.

EDICIÓN Y REALIZACIÓN
EDITEC

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS
Corbis; Age Fotostock; The Bridgeman Art Library; Getty Images;
Francesc & Jordi Fabre; Programa Royal Collections, AEIE

FOTOGRAFÍAS MINERALES
Por cortesía de Carles Curto (Museo de Geología de Barcelona);
Fabre Minerals

FOTOGRAFÍAS GEMAS
Por cortesía de Programa Royal Collections, AEIE

INFOGRAFÍAS
Tenllado Studio

ISBN (obra completa): 978-84-473-7391-8
ISBN (fascículos): 978-84-473-7392-5

Impresión
T.G. Soler

Depósito legal: B-25884-2011

Pida en su kiosco habitual que le reserven su ejemplar
de la colección de MINERALES.

El editor se reserva el derecho de modificar los precios,
títulos y listado de entregas a lo largo de la colección en caso
de que circunstancias ajenas a esta así lo exijan.
Oferta válida hasta agotar stock.

Impreso en España – *Printed in Spain*

CON ESTA ENTREGA

Oro
España

El oro es un mineral formado por un solo elemento químico. Se trata de un material único, pues su maleabilidad, (capacidad para formar delgadas láminas), y ductilidad (capacidad de estirarse hasta formar finos hilos) no es superada por ningún otro. Con un solo gramo de oro se puede formar un hilo de 2.500 m de longitud y cubrir una superficie de 2.000 m^2, ya que se pueden obtener láminas de un grosor inferior a una décima de micrómetro (la millonésima parte de un metro).

La muestra



El oro de la muestra proviene de España, donde la extracción de este mineral ha sido relevante desde la Antigüedad. Los yacimientos tradicionales, ya agotados, son los de Las Médulas (León) y Rodalquilar (Almería). Asimismo, hasta hace muy poco se extraía oro en el valle del río Narcea (Asturias). En las minas de Riotinto (Huelva), el oro se encuentra asociado a sulfuros. El oro puro es el de 24 quilates, mientras que el de la muestra es de 22 quilates (algo más del 91 % de oro). Se trata de pan de oro sumergido en alcohol de 96°. En el proceso de fabricación se emplean lingotes de 1 kg, y para conseguir estas láminas se les somete a dos procesos de estiramiento, uno mecánico (mediante rodillos) y otro manual (con martillos bateadores).

❑ USO ARTESANAL

La maleabilidad del oro es la razón de que se haya utilizado para cubrir otros materiales menos nobles. Por ejemplo, en los retablos de las iglesias se revestía la madera con una finísima lámina de oro (llamada pan) que hacía la doble función de embellecerla y protegerla del paso del tiempo. De hecho, el pan de oro ha sido empleado profusamente en las artes plásticas.

❑ LA INDUSTRIA ACTUAL

Este metal es también un excelente conductor del calor y la electricidad, por lo que, además de los usos tradicionales (joyería y acuñación de monedas), tiene grandes aplicaciones en la industria electrónica y espacial.

¿Qué es un mineral?

Los minerales son las sustancias químicas que forman las rocas. En la Tierra, todo lo que no es materia viva está constituido por uno o más minerales, desde su núcleo de hierro casi puro hasta la inmensa variedad de rocas de su corteza. Y, a pesar de que vivimos sobre ellos y entre ellos, no siempre resulta fácil reconocerlos.

Los minerales se forman en nuestro planeta mediante diversos procesos geológicos. Se trata, prácticamente siempre, de sustancias sólidas, y casi siempre inorgánicas, constituidas por átomos, siguiendo una composición química y una estructura atómica definidas. Existen materiales como el nácar o el ámbar que, si bien pueden parecer minerales, en realidad no se les puede llamar así, porque tienen origen biológico. En la actualidad se conocen alrededor de 4.500 especies minerales clasificadas, y continuamente se están descubriendo otras nuevas.



APRECIADOS OBJETOS DE COLECCIÓN

Minerales fueron las primeras herramientas y también las primeras joyas. La enorme variedad de minerales existentes nos resulta muy útil en la vida cotidiana, pero también despierta nuestra curiosidad y el deseo de reunirlos. El coleccionismo de minerales es una actividad apasionante, que puede llegar a ser de gran interés si la colección se estructura debidamente y se aprovecha como fuente de conocimiento acerca del mundo natural que nos rodea.



EL ORIGEN DE LOS MINERALES

Los minerales tienen un origen natural, lo que significa que se crean y se transforman en la naturaleza de manera continua mediante complejos procesos químicos y físicos. Por consiguiente, el vidrio, el acero, el plástico y otros materiales fabricados por el ser humano no son minerales. Tampoco lo son otros compuestos que, aunque también son naturales, están creados por un ser vivo. Las formas en que se origina un mineral son muy diversas, y pueden tener lugar tanto en el interior de la Tierra como en la corteza terrestre e incluso en la superficie o muy cerca de ella.

SIEMPRE SON SÓLIDOS

En la superficie de nuestro planeta la mayoría de los materiales se encuentran en estado sólido y son minerales. La excepción la constituye el mercurio, que, a pesar de que a temperatura ambiente es líquido, se le considera un mineral, pues cristaliza a temperaturas inferiores a –39 °C. La fotografía muestra dos bolitas de mercurio entre cristales de cuarzo. En el manto, la capa intermedia entre el núcleo de la Tierra y su corteza, los minerales se encuentran fundidos en forma de material líquido muy viscoso mezclado con fragmentos sólidos.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Cada mineral tiene una composición química característica que se puede expresar mediante una fórmula. Algunos de ellos están formados por un único tipo de átomos —como el oro, la plata o el cobre—, y reciben el nombre de «elementos nativos» o, simplemente, «elementos». Sin embargo, la mayoría están constituidos por dos, tres o más elementos, combinados en distintas proporciones, y se conocen como «compuestos». La práctica totalidad de los minerales están constituidos por alguno de los siguientes elementos: aluminio, calcio, hierro, magnesio, oxígeno, potasio, silicio y sodio. Dos de ellos (silicio y oxígeno) son los componentes del cuarzo, y éstos dos más el aluminio dan lugar a la andalucita. Además, según la proporción de cada uno de ellos que haya en la «mezcla», se originan minerales diferentes. Por ejemplo, el cuarzo presenta dos átomos de oxígeno, mientras que la andalucita tiene cinco, además de otros dos de aluminio.

Silicio
(Si)

Cuarzo
(SiO_2)



Andalucita
(Al_2SiO_5)

LA ESTRUCTURA ATÓMICA

La estructura molecular o atómica de la materia, es decir, la manera en que están unidos sus átomos, determina muchas de sus propiedades. Éstos pueden estar agrupados sin orden en masas amorfas, como los vidrios volcánicos, en cuyo caso se denominan «mineraloides». Si, en cambio, están ordenados en el espacio, reciben el nombre de minerales; en este caso dan lugar a diversas clases de cristales. Existen algunas sustancias amorfas que están consideradas minerales tan sólo por razones históricas y como excepción a la norma; es lo que sucede, por ejemplo, con el ópalo. Hasta tal punto es importante la manera en que están organizados los átomos, que dos compuestos con la misma fórmula química pero con estructuras diferentes acaban siendo dos minerales totalmente distintos. Es el caso del cuarzo y la cristobalita: ambos tienen la misma composición química (SiO_2), pero, tal como se aprecia en los esquemas, la disposición espacial de los átomos de silicio y de oxígeno es distinta. Se trata, por tanto, de minerales diferentes.



Cristobalita
(SiO_2)



Cuarzo
(SiO_2)

Tan iguales y tan diferentes

El diamante y el grafito, ambos formados tan sólo por carbono, presentan estructuras cristalinas tan distintas que algunas de sus propiedades se sitúan en los polos opuestos. Así, el diamante es el mineral de mayor dureza, hasta el punto de que no puede ser rayado por ningún otro, mientras que el grafito es tan blando que se emplea para fabricar minas de lápiz.

Diamante
(C)

Grafito
(C)

LOS COLORES DEL CUARZO

El cuarzo, uno de los minerales más comunes de la corteza terrestre, puede presentarse con una gran variedad de colores. Es dióxido de silicio (SiO_2), y en estado puro forma los cristales incoloros que conocemos como «cristal de roca». Lo más común es que sus cristales contengan impurezas o defectos en la ordenación de sus átomos que dan lugar a diversas variedades, como el cuarzo citrino, el cuarzo rosa, la amatista, la calcedonia y el jaspe rojo, entre otros.

Amatista



Jaspe rojo



Cuarzo citrino



Cuarzo rosa

¿Qué es una gema?

Desde los tiempos más remotos, algunos minerales han fascinado tanto al ser humano que los ha utilizado como adorno personal, signo de poder e incluso a modo de amuletos. Conocidos con el nombre de gemas, la belleza de estos minerales los ha convertido en objetos muy buscados y codiciados.

Una gema es un material de origen mineral, aunque también puede ser orgánico, como la perla, susceptible de ser cortado y pulido, y que se emplea en joyería; sus propiedades son la belleza, la durabilidad y la rareza. La belleza y perfección pueden medirse a través de propiedades ópticas como el color, el brillo y la transparencia. La durabilidad, o capacidad de no dañarse con los roces y golpes de otros materiales y, por tanto, de resistir el paso del tiempo, es otro de los aspectos que les otorgan valor. La última cualidad que debe presentar una gema es la escasez o rareza: cuantas menos gemas haya de un determinado tipo, más valor tendrán y más poder otorgarán a quien las posea.

Zafiro Saint Edward
Es otra de las grandes gemas de la corona y adorna el centro de la cruz superior. El zafiro y el rubí son dos variedades del mismo mineral, el corindón, que adopta diferentes colores en función de las impurezas que contenga su estructura cristalina.

LAS GEMAS DE LA CORONA IMPERIAL BRITÁNICA

La corona real británica reúne algunas de las piedras preciosas más fabulosas del mundo. Símbolo del poder que el Imperio Británico tuvo en una época no muy lejana de nuestra historia, cuenta con 2.868 diamantes, 273 perlas, 17 zafiros, 11 esmeraldas y 5 rubíes. La piedra más espectacular es, sin duda, el diamante conocido como «Cullinan II», situado en el centro de la base.

Cullinan II
Se trata de la gema principal. Es el segundo diamante en tamaño obtenido del gran diamante Cullinan, el mayor hallado hasta la fecha y que dio lugar a un total de 105 piedras talladas.

Príncipe Negro
Uno de los rubíes más famosos del mundo también se encuentra en la corona imperial británica. Conocido con el nombre de «Príncipe Negro», algunos especialistas afirman que en realidad se trata de una espinela roja, mineral muy similar al rubí, aunque de dureza algo menor.



PIEDRAS PRECIOSAS Y SEMIPRECIOSAS

El nombre de «piedras preciosas» está reservado a unas pocas especies de gemas, como el diamante, el rubí o el topacio. Sin embargo, la mayoría de las gemas, aunque son igualmente bellas, reciben el nombre de «semipreciosas», por el hecho de que son más comunes. Entre estas últimas son especialmente apreciadas las diferentes variedades de turmalina o de cuarzo. A lo largo de la historia, el interés por las gemas ha experimentado innumerables altibajos: algunas de las que fueron muy estimadas hace sólo cien años, como el cristal de roca, la amatista o el azabache, en la actualidad se utilizan prácticamente para bisutería. De hecho, hay muy pocas gemas que hayan disfrutado de estimación, valor y precio constantes e incluso crecientes a lo largo de la historia.

Cambio de tendencias
El descubrimiento de grandes yacimientos, la aparición de nuevos materiales y factores como la moda pueden alterar el valor de ciertas gemas. Objetos como los aquí ilustrados en otro tiempo gozaban de un valor considerable, como los pendientes de azabache o el collar de lapislázuli junto a estas líneas. Hoy día sería extraño engastar una amatista de grandes dimensiones en el centro de un anillo de brillantes como el de la fotografía superior.



Fuego inigualable
La capacidad de dispersión de la luz que presenta el diamante no es comparable con la de ninguna otra gema. La talla busca, precisamente, potenciar dicho efecto.



CÓMO EXTRAER SU BELLEZA

Las piedras preciosas procedentes de los yacimientos se tallan y pulen para extraer de ellas todo su esplendor, lo que les confiere más valor. Más concretamente, se trata de resaltar al máximo sus cualidades de color, transparencia y brillo. El pulido de las gemas se practica desde la Edad de Piedra, pero fue en el siglo XIV cuando empezaron a tallarse para conseguir mejores efectos. Las nuevas técnicas han perfeccionado el arte de la talla hasta el punto de que ya no son frecuentes los defectos de tallado de antaño, por lo que pueden adquirirse piezas muy bien trabajadas a un precio relativamente asequible. Los principales centros mundiales en talla de gemas son Amberes, Tel Aviv, Bombay y Nueva York.

El poder de las gemas

La seducción que las gemas han provocado siempre en el ser humano ha conllevado que se les hayan atribuido poderes sobrenaturales. Las supuestas propiedades mágicas y curativas de las gemas en relación con la astronomía o la astrología quedaron recogidas durante la Edad Media en los lapidarios, libros didácticos procedentes de fuentes árabes. Uno de los más interesantes es el que lleva por título *Libro de las piedras según los signos del zodiaco* (en la imagen), recopilado por el rey Alfonso X el Sabio. En él se relaciona cada signo del zodiaco con 30 piedras y gemas diferentes.



La historia del universo contada en un año

El universo tiene una edad de aproximadamente 14.000 millones de años. Si imaginamos que toda la historia del universo se pudiera comprimir en un solo año de nuestro calendario, siendo el primer segundo del año el momento en que ocurrió el «Big Bang», y el último, el día de hoy, ¿qué fechas son especialmente dignas de mención? Utilizando esta escala cada mes equivaldría a casi 1.200 millones de años, y un segundo del calendario se correspondería con casi 500 años de la historia del universo.

1 1 de enero

Big Bang, el origen del Universo
(hace 13.700 millones de años)

Comienzo del tiempo, espacio y materia. Inmediatamente después de la gran explosión, 0,3 millones de años después del Big Bang, electrones y protones se combinan y dan lugar al nacimiento de los primeros átomos: hidrógeno y helio.

2 3 de mayo

Origen de la Vía Láctea
(hace 8.700 millones de años)

Nuestra galaxia tiene entre 200.000 y 400.000 millones de estrellas, y una masa total que equivale a entre 200.000 y 1 billón de veces la masa del Sol. Durante la formación de la Vía Láctea aparecen los primeros átomos pesados: hierro y calcio, por ejemplo.

3 19 de agosto

Formación del Sistema Solar
(hace 5.050 millones de años)

El Sistema Solar es un sistema planetario situado en uno de los brazos de la Vía Láctea conocido como Brazo de Orión. Está formado por una estrella, el Sol, ocho planetas conocidos y numerosos cuerpos que orbitan alrededor de la estrella.

4 7 de septiembre

Formación de la Luna
(hace 4.330 millones de años)

La hipótesis más aceptada explica la formación de la Luna a partir del impacto de la Tierra con un protoplaneta del tamaño de Marte. Esta teoría explica también la inclinación del eje de rotación terrestre, que habría sido provocada por dicho impacto.

5 17 de septiembre

Primera corteza y océanos
(hace 3.940 millones de años)

El enfriamiento de la Tierra permite que algunos materiales estén en estado sólido; es la primera corteza. Sobre ella se generan los primeros océanos. Las rocas más antiguas datadas de la Tierra tienen 3.800 millones de años.

6 2 de diciembre


Un supercontinente inicial: Rodinia
(hace 1.100 millones de años)

Se tiene información de la existencia de, como mínimo, tres periodos de la Tierra en los que todas las masas continentales estaban unidas. Alrededor de los 1.100 millones de años, los datos geológicos indican que se engendró un supercontinente, al que se ha bautizado con el nombre de Rodinia. Esta gigantesca masa de tierra comenzó a desmembrarse hace 1.000 millones de años.

7 16 de diciembre

Un supercontinente más cercano: Pannotia
(hace 600 millones de años)

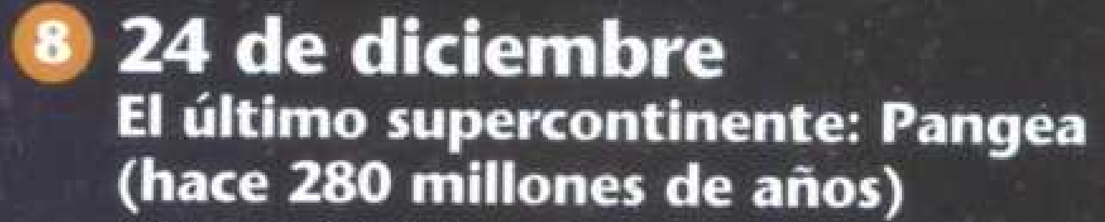
A principios del Paleozoico las masas continentales vuelven a estar agrupadas en un nuevo supercontinente, Pannotia. La mayor parte de su masa se sitúa en el hemisferio sur.

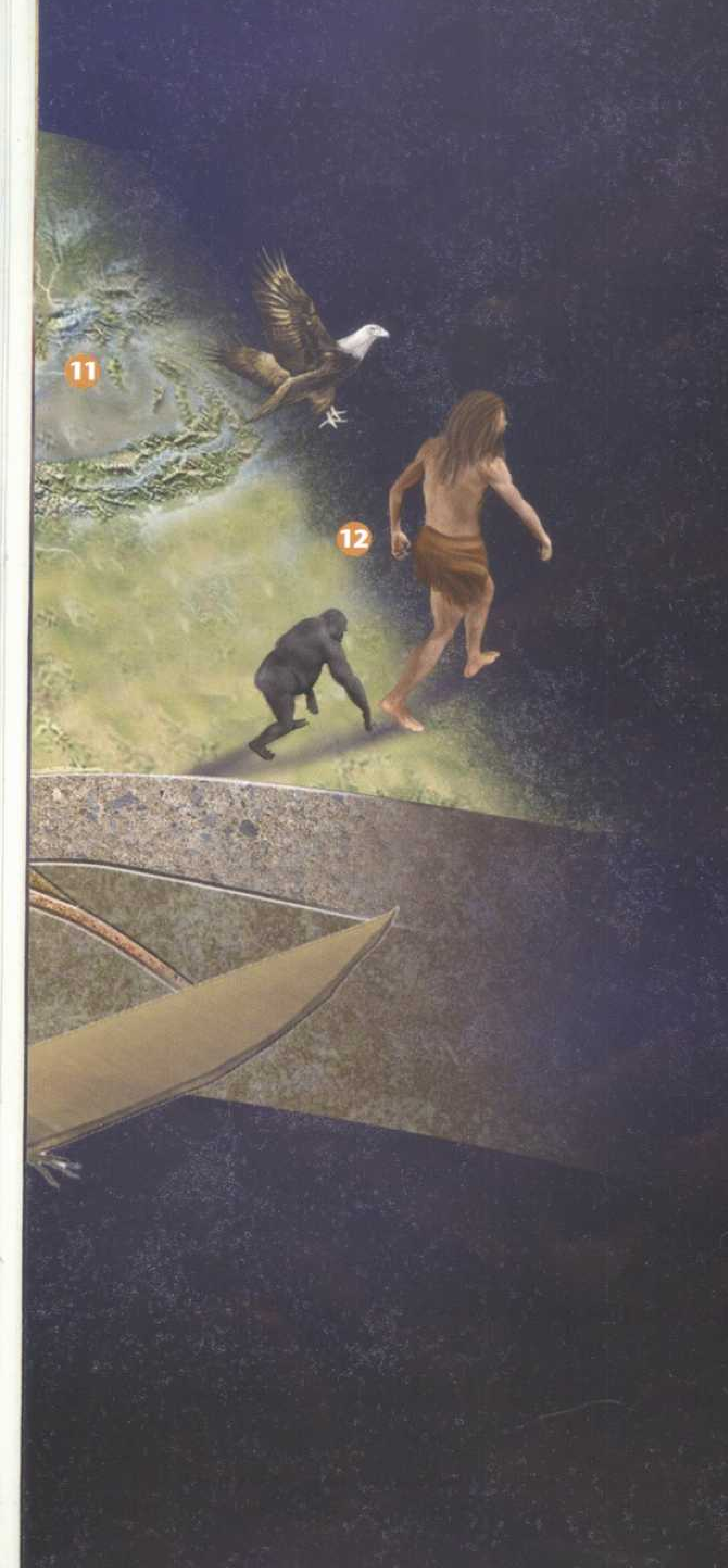

1
2
3
4
5
6
7



La vida en la Tierra

El origen de la vida en la Tierra sigue siendo hoy un enigma: algunos científicos defienden que los compuestos que formaron las primeras células se desarrollaron en el propio planeta, mientras que otros opinan que proceden de meteoritos. Tampoco hay unanimidad por lo que respecta al lugar donde se formó la vida: si en agua que contenía compuestos orgánicos (el llamado caldo primigenio), en las fuentes volcánicas submarinas, o en la atmósfera primitiva, dominada por gases procedentes del intenso vulcanismo y carente de oxígeno.
Sea como fuere, la vida se originó hace unos 3.700 millones de años, cuando aparecieron las primeras células procariotas, sin núcleo





8 24 de diciembre

El último supercontinente: Pangea
(hace 280 millones de años)

Al final del Paleozoico se agrupan de nuevo todos los continentes en una única masa, Pangea. En este periodo desaparecen gran parte de los organismos vivos: es la gran extinción. Esta masa comienza a disgregarse hace 180 millones de años y da lugar a los continentes actuales.

9 30 de diciembre

El gran impacto
(hace 65 millones de años)

La colisión de un meteorito en la península del Yucatán produce el cráter Chicxulub. Da lugar a una gran nube de polvo que cubre la atmósfera y provoca un cambio climático muy acusado que, junto con otros factores, conduce a la extinción a numerosas especies, por ejemplo, los dinosaurios.

10 31 de diciembre, 00h 01′

El Himalaya
(hace 38 millones de años)

La separación de Pangea produce, entre otros fenómenos, la colisión de la placa índica con la euroasiática, lo que da lugar al Himalaya. Este choque no se ha detenido aún.

11 31 diciembre, 20h 12′

El Mediterráneo se seca
(hace 6 millones de años)

El acercamiento de África y Europa provocó que el mar Mediterráneo perdiera su conexión con el océano Atlántico y se convirtiera en un gran lago. La mayor parte del agua acabó evaporándose.

12 31 de diciembre, 23h 53′ 06″

El hombre actual: el *Homo sapiens*
(hace 0,18 millones de años)

Aunque en la actualidad es un tema de debate, los fósiles más antiguos de *Homo sapiens*, nuestra especie, tienen una edad inferior a 200.000 años (0,18 millones de años). Estamos en la Tierra desde hace menos de siete minutos en este hipotético año de vida del Universo; acabamos de llegar.

diferenciado. Unos 1.500 millones de años más tarde surgieron bacterias capaces de llevar a cabo la fotosíntesis, proceso por el que consumían el CO_2 dominante en la atmósfera y liberaban oxígeno. Poco después aparecieron las primeras células eucariotas (con núcleo diferenciado) y, posteriormente, los primeros organismos pluricelulares. Nuevas formas de vida fueron naciendo y también desaparecieron, incluso de forma masiva, como las extinciones que se produjeron hace 250 y 65 millones de años; esta última fue la que acabó con los dinosaurios. A partir de ese momento los mamíferos dominaron el planeta, y entre ellos nuestros primeros ancestros, los primates.

Un punto en el universo

En el brazo de Orión, una región de la galaxia que llamamos Vía Láctea, se encuentra el Sol, una estrella que conforma el centro del Sistema Solar, del cual forma parte la Tierra, el planeta en que vivimos. La Vía Láctea no es sino una más entre los cien mil millones de galaxias que se supone que existen en el universo observable, y la Tierra, tan sólo una minúscula mota de polvo en un espacio cuajado de estrellas.



La Tierra es el tercer planeta del Sistema Solar por su proximidad al Sol, del que dista unos 150 millones de kilómetros, y el quinto por su tamaño. De hecho, se trata de un planeta pequeño, pues su masa es un millón de veces menor que la de Sol, y a su alrededor orbita un solo satélite, la Luna. Nuestro planeta tiene forma redonda, aunque no completamente, pues está un poco achatado por los polos, fenómeno que se debe al movimiento de rotación del planeta sobre su propio eje. La Tierra está formada por una parte sólida, la geosfera, que rodea una capa gaseosa llamada atmósfera, y otra parte líquida, la hidrosfera, es decir, las aguas de los mares y los océanos, que son el elemento que permite la vida sobre el planeta. Éstas ocupan las tres cuartas partes de la superficie terrestre; por eso, vista desde el espacio, la Tierra presenta un hermoso color azul. El conjunto de los seres vivos que la pueblan forma la cuarta gran entidad planetaria: la biosfera. Desde la más humilde célula hasta el más complejo de los organismos, el ser humano, los seres vivos se adaptan y prosperan en todos los medios, y esta riqueza constituye la seña de identidad de la Tierra.

LA FORMA DE LA TIERRA

Los antiguos se imaginaron la Tierra de diversas maneras. Los griegos creían que era plana; Homero, autor de la *Ilíada*, la describió como un inmenso disco redondo rodeado por las aguas del río Océano. En el siglo III a.C., sin embargo, Eratóstenes ya demostró la esfericidad de nuestro planeta, a pesar de lo cual en la Edad Media se volvió al modelo plano. Los viajes de circunnavegación del siglo XVI probaron que tal teoría era falsa. Por entonces se creía que la Tierra era el centro del universo, y el Sol y los planetas giraban a su alrededor. Galileo desbarató tal teoría en el siglo XVII, por lo cual fue condenado por la Inquisición. Los viajes espaciales han resuelto cualquier tipo de duda a este respecto.

¿Somos los únicos?
En el universo hay infinidad de galaxias que albergan muchos soles. Cada vez hay más científicos que creen que no es razonable afirmar que en ninguna de dichas galaxias se ha dado el mismo proceso de aparición de vida, inteligente o no, que ha permitido la existencia de un planeta como la Tierra.

Los minerales en nuestro hogar

Los minerales forman parte de la vida de las personas desde tiempos inmemoriales, pero en la actualidad el desarrollo tecnológico y el descubrimiento de nuevos elementos han multiplicado su presencia. Desde una caja de cerillas a un mando a distancia, pasando por una cafetera o una bombilla, los minerales están por todas partes, ya sea en su forma natural, ya sea sometidos a un proceso de transformación.

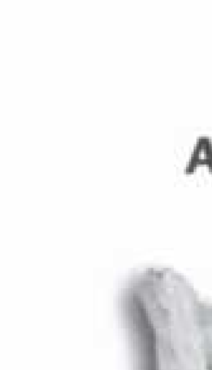
Aunque no seamos conscientes de ello, docenas de minerales se «ocultan» en los objetos que nos rodean. Actos tan sencillos y cotidianos como consultar el reloj, abrochar una cremallera o conectar el televisor serían imposibles sin la existencia de minerales como el hierro, la sílice, el cobre o el níquel, en forma de vigas, cristales, cables eléctricos o microchips. De algunos se obtienen derivados químicos, como el cloro, componente principal de la lejía, y hasta el lápiz, que forma parte de nuestra vida desde que comenzamos a ir a la escuela, se fabrica con un mineral llamado grafito. Hay pocos objetos que no se relacionen con uno o varios minerales, y son asimismo innumerables los procesos industriales que permiten aplicarlos de manera que puedan contribuir a mejorar nuestra calida de vida.

Cuarzo
El cuarzo es la principal fuente de obtención de sílice. Fundiendo arena de sílice, carbonato sódico y caliza se obtiene el vidrio. Además de encontrarse en las ventanas o en la pantalla del televisor, el vidrio tiene mil aplicaciones en la vida cotidiana.

Bauxita
De ella se obtiene el aluminio, que tiene numerosas aplicaciones en el hogar, sobre todo para los cerramientos de puertas y ventanas. Se emplea asimismo en aparatos electrónicos, pinturas o electrodomésticos.



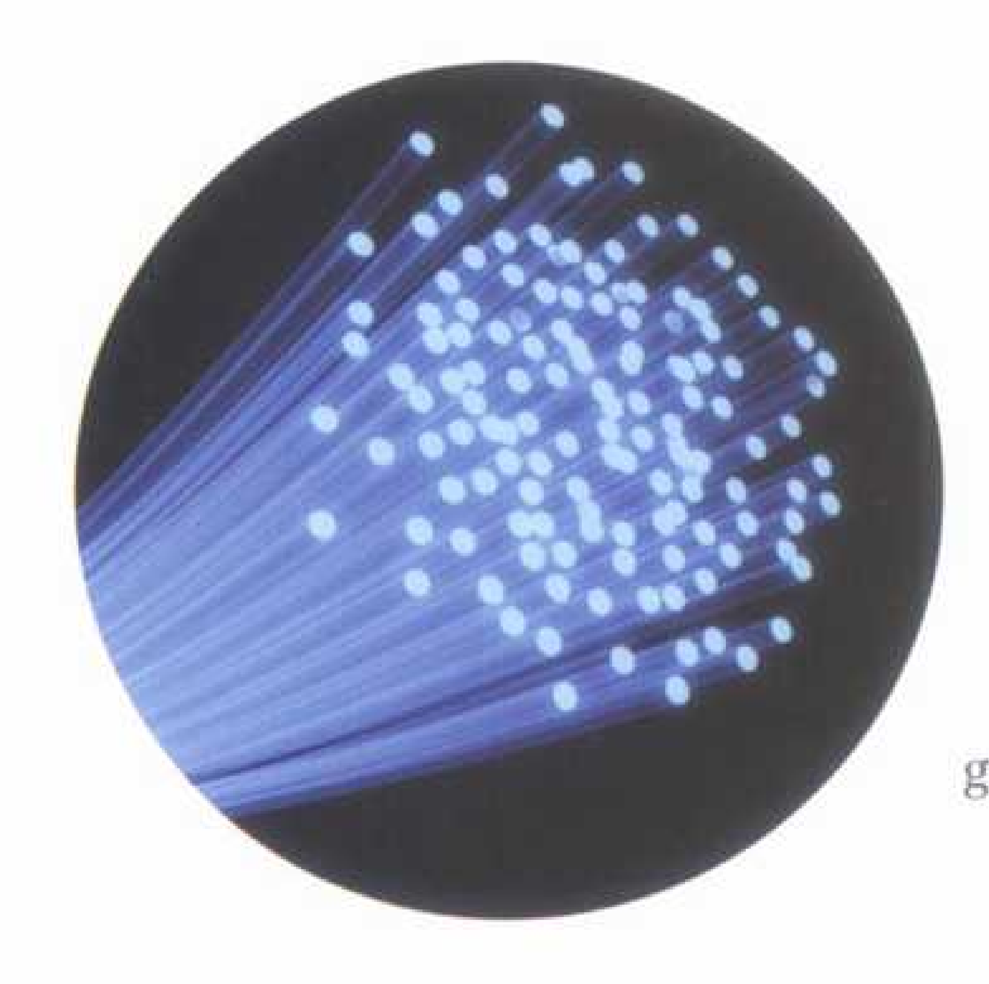




Albita



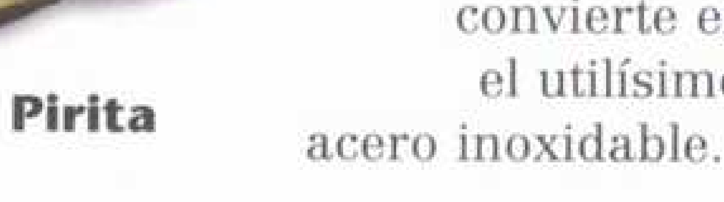
Feldespatos
En la fabricación de cerámicas decorativas y vajillas domésticas están presentes los feldespatos, que se obtienen de minerales como la albita, la labradorita y la anortita.



Germanio
Para la fabricación de cables de fibra óptica, transistores, diodos y otros compuestos electrónicos se emplea el germanio, que se encuentra sobre todo en minerales como la germanita y la ranierita.



Acero
El acero está presente en la vida cotidiana en forma de herramientas, utensilios, equipos mecánicos, partes de electrodomésticos, maquinaria de todo tipo y, sobre todo, en las estructuras de la mayoría de las viviendas y edificios modernos. Es una aleación de hierro, que se obtiene de minerales como la pirita, y carbón. Aleado con minerales como el cromo y el molibdeno se convierte en el utilísimo acero inoxidable.



Pirita



Cobre
El cobre también es un material omnipresente: se emplea en electricidad y comunicaciones, fabricación de circuitos integrados, cañerías y conducciones, revestimientos ornamentales, elementos de cocina y monedas.



Níquel, cromo, cadmio
En la fabricación de los elementos de audio intervienen el níquel y el cromo; el primero abunda en minerales como la pirrotina, mientras que el segundo se obtiene sobre todo de la cromita. Junto con el cadmio, el níquel es el componente de las baterías alcalinas recargables.



Pirrotina







Calcita

Mármol y ónice
El mármol constituye uno de los pavimentos más apreciados en decoración de interiores. Es una calcita pura (carbonato de calcio), cuya coloración depende de sus impurezas. Con el ónice se pueden realizar revestimientos de gran lujo.

Pamukkale, Castillo de algodón

Las fuentes de aguas termales de Pamukkale, «Castillo de algodón» en turco, situadas en el suroeste de Turquía, constituyen una maravilla de la naturaleza. Están formadas por un conjunto de cascadas blancas de rocas calcáreas que se deslizan por la ladera del valle del río Menderes.

Pamukkale se localiza al suroeste de Turquía, en una zona de fallas que limitan la depresión que se corresponde con la cuenca del río Menderes. Los movimientos tectónicos que tienen lugar en la zona, además de haber producido los frecuentes terremotos que la han asolado reiteradamente, también han propiciado la formación de numerosas fuentes de aguas termales. Éstas se encuentran cargadas de calcio y bicarbonatos, y la precipitación de estas partículas da lugar a la formación de calcita. El resultado son numerosas capas blancas de piedra caliza que bajan por las laderas como torrentes, dando la sensación de estar ante cataratas de aguas congeladas. Otras veces la precipitación da lugar a bosques de estalactitas de calcio y terrazas cubiertas por unos pocos centímetros de agua y conectadas por espectaculares cascadas de piedra calcárea.



Hierápolis

El agua de Pamukkale, famosa desde la Antigüedad por sus propiedades terapéuticas, dio lugar a la construcción de las primeras termas de la ciudad de Hierápolis, planificada como fortificación y fundada en el año 190 a.C. por Eumenes II, rey de Pérgamo. En el año 17 fue completamente destruida por un terremoto, y reconstruida por los romanos durante los siglos II y III. La fama de sus aguas la hizo prosperar también durante la época bizantina, hasta que en el año 1334 un nuevo terremoto la asoló una vez más y provocó el abandono definitivo del asentamiento. La conservación de sus restos arqueológicos es extraordinaria. En Hierápolis se encuentra un gran teatro romano con aforo superior a las 12.000 personas, un templo dedicado a Apolo y una hermosa iglesia bizantina. El conjunto Hierápolis-Pamukkale fue declarado Patrimonio de la Humanidad en el año 1988.



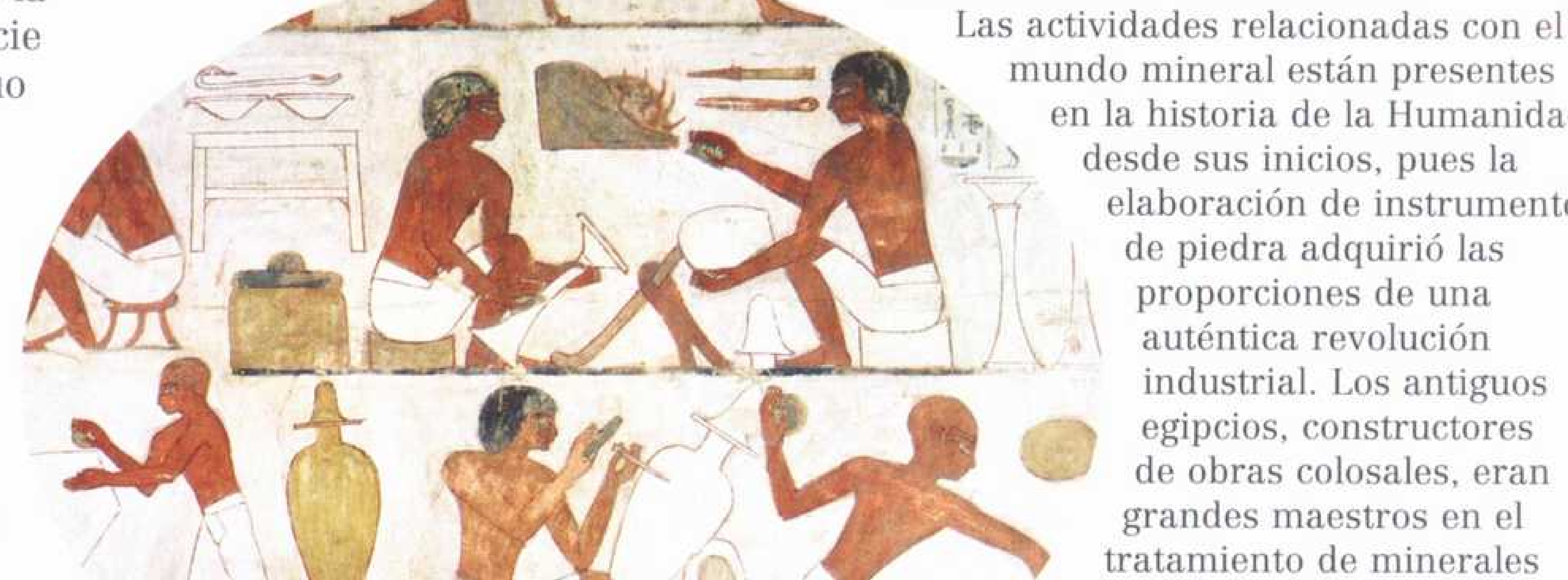
EL COLOR DE LA ROCA

El manantial que produce este espectacular paisaje tiene un caudal de 240 litros por segundo en el que el agua brota a 35 ºC. El inmaculado color blanco de la piedra calcárea está causado por la alta concentración de calcio y de dióxido de carbono de las aguas termales, que contienen pocas impurezas y producen la precipitación de una calcita extraordinariamente blanca. Bajo esta capa podemos encontrar otras de colores ocres causadas por aguas termales con más impurezas. A 5 km de Pamukkale, en Karahayit, el agua brota a 38 ºC, esta vez cargada de hierro, por lo que produce la formación de rocas calcáreas de color rojo. A la derecha, cristales de calcita blanca.

Usos, mito y curiosidad

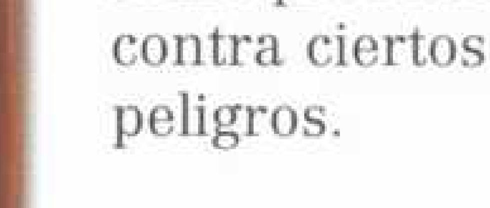
El primer uso de los minerales se basó en su utilidad inmediata para la construcción de herramientas. Luego se asociaron algunas cualidades del mineral, como el brillo, el color y la transparencia, con los poderes mágicos y los dioses. Finalmente se despertó la curiosidad por su origen y se comenzó a coleccionarlos.

En algún momento de la evolución de la especie humana, un individuo empezó a usar una piedra como herramienta; en ese momento se inició el interés por los minerales. Es evidente que unos minerales son más duros que otros, y si se pretende utilizarlos como herramientas de percusión o de corte serán más interesantes cuanto más duros sean. Así, los humanos ya tenían una buena razón para investigar las rocas: sobrevivir. Sin embargo, no es fácil encontrar los minerales más adecuados simplemente paseando por el campo, pero la cosa cambia cuando se empieza a excavar o cuando nos adentramos en una cueva. De este modo se inició la excavación sistemática del terreno, y con ella el encuentro fortuito con vetas de diversos minerales.
La transparencia, el color, el brillo o las formas especiales de algunos de ellos despertaron el suficiente interés, ajeno al meramente utilitarista, para empezar a lucirlos como ornamento o signo de poder, y para asociar minerales y gemas con poderes desconocidos.



LIGADOS AL SER HUMANO
Las actividades relacionadas con el mundo mineral están presentes en la historia de la Humanidad desde sus inicios, pues la elaboración de instrumentos de piedra adquirió las proporciones de una auténtica revolución industrial. Los antiguos egipcios, constructores de obras colosales, eran grandes maestros en el tratamiento de minerales y rocas para la elaboración de los objetos más diversos.

MINERALES MUY ESPECIALES
Las características de muchos minerales dieron pie a la creencia, aún en boga, de que muchos de ellos tienen ciertas propiedades y virtudes que pueden influir en nuestras vidas. Apareció así el amuleto, para atraer la buena suerte, y el talismán, como protección contra ciertos peligros.





UN INTERÉS CRECIENTE
La visión en parte social y en parte precientífica de los minerales fue acrecentando poco a poco la curiosidad por estos materiales y promovió su coleccionismo. Los continuos avances en el ámbito científico y los descubrimientos de nuevos compuestos y aplicaciones, llevaron finalmente a establecer una sistematización, cada vez más precisa debido, entre otras razones, al gran desarrollo que alcanzó la minería durante todo el siglo XIX y la primera parte del XX. Muchas de esas explotaciones, hoy agotadas industrialmente, constituyen el «filón» del que se abastece el gran mercado del coleccionismo. Este grabado de la Edad Media muestra una escena de compraventa de minerales.

Minerales

